

КРЫМСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ ЮЖНЫХ МОРЕЙ ИМ. А.О. КОВАЛЕВСКОГО
КАРАДАГСКИЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК
ТАВРИЧЕСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.И. ВЕРНАДСКОГО
ИНСТИТУТ ЭВОЛЮЦИОННОЙ ЭКОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ЗООЛОГИИ ИМ. И.И. ШМАЛЬГАУЗЕНА НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ И ЭКОЛОГИИ НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ ИМ. Н.Г. ХОЛОДНОГО НАН УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК НАН УКРАИНЫ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
САДОВОДСТВА И ВИНОГРАДАРСТВА»
ФЕДЕРАЛЬНОГО АГЕНТСТВА НАУЧНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ОХРАНЫ ПРИРОДЫ»

МАТЕРИАЛЫ

III Международной научно-практической конференции «БИОРАЗНООБРАЗИЕ И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ»

*г. Симферополь, Крым
15-19 сентября 2014 года*

*(к 100-летию Карадагской научной станции им. Т.И. Вяземского,
80-летию географического факультета
Таврического национального университета имени В.И. Вернадского)*

Chlorella (7), *Chlorococcum* (7), *Navicula* (6). На їх частку припадає 41% від загального числа видів. Одно- й маловидові роди складають істотну частину родового списку, що характерно для урбанізованих ґрунтів.

Аналіз пропорцій ценофлор урбанізованих територій показав, що показники насиченості родин та родів видами і різновидами мають незначний діапазон (1,9-2,2 і 1,5-1,9 відповідно). Навіть найбільш консервативний родовий показник виявляє помітні коливання (1,5-1,9) і значно менше зональних значень (2,5). Найбільш азональною за цим показником є альгофлора транспортних зон (рід/родина=1,4). Найнижчі значення показника вид/рід зафіксовані для альгофлори ґрунтів, які знаходяться під аеротехногенною дією металургійних підприємств – на кожен рід у середньому доводиться 1,8 виду. У складі альгоугруповань забруднених ділянок міських ґрунтів відзначається зменшення числа видів у 1,5-3 рази в порівнянні з фоновими територіями.

Під час вивчення екологічної структури раніше спостерігали, що порядок розташування у спектрі життєвих форм водоростей для міських ґрунтів *Ch₁₀P₇B₅X₄C₄H₃Cf₁M₁amph₁* (36) і уздовж автотрас – *Ch₁₃P₅B₅X₄C₂H₁Cf₁* (31) практично однаковий [3]. Але більш глибокий порівняльний аналіз екобіоморфної структури показав, що спільних життєвих форм водоростей, які характерні для ґрунтів фонових та всіх урбанізованих територій представлені Р-, CF-, С-, Ch-, Х-, Н-, В- формами (23 виду). Для ґрунтів м. Маріуполя і уздовж автотрас спостерігається поступове звуження діапазону спільності до 6 видів (*Phormidium corium* (Agardh) Gomont, *Ph. retzii* (Agardh) Gomont, *Chlorella ellipsoidea* Gern, *Chlorococcum chionozygotum* Starr, *Navicula cryptocephala* Kutz, *N. pelliculosa* (Brebisson) Hilse), представлених за рахунок стійких до посухи Р- і Ch- та солевитривалих В- життєвих форм. Домінуюче положення займають Ch-життєві форми, які представлені одноклітинними зеленими водоростями, що говорить про специфічні умови в урбоєкосистемах [4]. Тільки для ґрунтів уздовж автотрас району досліджень характерні види *Synechococcus gaarderi* Alvik і *Scotiellopsis rubescens* Vinatzer, це представники С-життєвої форми, які утворюють слизові чохла, захищаючись від несприятливих впливів.

Список джерел

1. Волкодаева М. В., Полуэктова М. М. К вопросу о расчетах загрязнения атмосферного воздуха выбросами автотранспорта / Экология урбанизированных территорий – Москва: ИД «Камертон». – 2008. - № 3. – С.103-109.
2. Шеховцева О. Г. Биологическая активность урбанизированных почв (на примере г. Мариуполя) / Грунтознавство. 2011. – Т. 12, № 1–2. – С. 88-91.
3. Шеховцева О. Г. Почвенные альгосинузии урбоэкоцистем Донецкого Приазовья (на примере г. Мариуполя) / Біологічний вісник. – МДПУ: Мелітополь: Друкарня «Люк». – 2012. – № 2 (2). – С. 101–108.
4. Штина Э. А., Некрасова К. А. Реакция почвенных водорослей на антропогенные воздействия / Проблемы антропогенного воздействия на окружающую среду. Сб науч. трудов. – М. – 1985. – С. 56–62.

УДК 582.261.1:581.1

СООТНОШЕНИЕ ВНУТРИКЛЕТОЧНЫХ КВОТ УГЛЕРОДА, АЗОТА И ХЛОРОФИЛЛА В УСЛОВИЯХ НАКОПИТЕЛЬНОГО РОСТА *PHAEODACTYLUM TRICORNUTUM*

Шоман Н. Ю., Акимов А. И.

Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского, г. Севастополь

Изменение внутриклеточного содержания биогенных элементов является физиологическим ответом водорослей на условия минерального питания. В частности клеточная квота азота может изменяться до 5 раз, отражая разную степень обеспеченности водорослей биогеном [2, 3]. Выявление зависимости ростовых и структурных показателей водорослей от концентрации азота в клетке является важной задачей для понимания и моделирования динамики развития фитопланктона.

Цель работы - установить зависимость удельной скорости роста и отношения углерода к хлорофиллу *a* (С/Хл) от внутриклеточного содержания азота при разной интенсивности светового потока на примере диатомовой водоросли *Phaeodactylum tricornutum* (Bohlin, 1897).

В ходе эксперимента водоросли выращивали в накопительном режиме при освещенности - 9, 17, 43, 86, 172 мкЕ·м⁻²·с⁻¹ – и температуре 10°C на модифицированной питательной среде F/2 с

пониженным содержанием азота - 414 мкмоль/л, N:P = 7:1. При накопительном росте водорослей в условиях снижения концентрации азота в питательной среде изучали изменение величины внутриклеточного отношения углерода к азоту (C/N). Измерялись также скорость роста водорослей и внутриклеточные концентрации углерода и хлорофилла.

Выявлено, что изменение C/N в клетках наблюдается при снижении концентрации азота в среде ниже 10 мкмоль/л.

Показано, что при лимитирующей освещенности $9 \text{ мкЕ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ удельная скорость роста *P. tricornutum* слабо зависит от уровня обеспеченности клеток азотом. При интенсивности света 17 - 172 $\text{мкЕ} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$ зависимость скорости роста водорослей от C/N описывается уравнением Друпа [1], где диапазон изменения C/N у *P. tricornutum* составляет от 5 (условия обеспеченности клеток азотом) до 14 («острое» азотное лимитирование, приводящее к остановке роста водорослей).

Установлена зависимость между концентрацией хлорофилла и содержанием азота в клетках водорослей. В условиях азотного лимитирования, приводящего к повышению C/N в клетках, отношение C/Хл экспоненциально возрастает. При всех исследуемых освещенностях повышение величины C/Хл отмечается при значениях C/N выше 9. В то время как в диапазоне изменения внутриклеточного отношения C/N от 5 – 6 до 9 скорость синтеза хлорофилла в клетках снижается пропорционально снижению скорости новообразования углерода, а соотношение между углеродом и хлорофиллом при этом остается неизменным. Показано, что влияние дефицита азота на величину C/Хл возрастает при повышении интенсивности света, что, вероятно, обусловлено усиливающимся фотоокислением хлорофилла по мере повышения плотности светового потока на фоне его сниженного синтеза из-за недостатка азота. Для наиболее высоких значений C/N = 14, полученных в экспериментах, наблюдались и максимальные величины отношения C/Хл в клетках водорослей.

Список источников

1. Droop M. R. Vitamin B12 and marine ecology IV. Kinetics of uptake, growth and inhibition in *Monochrysis lutheri*. // J. Mar. Biol. Assoc. UK. – 1968. – 48. – P. 689 – 733.
2. Litchman E., Klausmeier C. A., Miller J. R., Schofield O. M., Falkowski P. G. Multi-nutrient, multi-group model of present and future oceanic phytoplankton communities // Biogeosciences. – 2006. – Vol. 3. – P. 585 – 606.
3. Sjöberg S. A mathematical and conceptual frame-work models of the pelagic ecosystems of the Baltic Sea // Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm, Sweden. – 1980. – T. 20. – P. 105 - 120.

УДК 574.3:594.124(262.5)

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ПОСЕЛЕНИЙ МИДИЙ В ШЕЛЬФОВОЙ ЗОНЕ КРЫМА (ЧЕРНОЕ МОРЕ)

Шутова Н. М.

Одесский филиал Института биологии южных морей им. А.О. Ковалевского, НАН Украины,
г. Одесса

Одним из хозяйственно-важных промысловых ресурсов Черного моря является черноморская мидия *Mytilus galloprovincialis* Lamarck, 1819. Во многих районах мидии создают обширные поселения высокой плотности, покрывая различные донные субстраты. Как активные фильтраторы, они очищают воду от органического загрязнения и взвешенных органических частиц. Мягкие ткани этого моллюска, богатые набором различных аминокислот, являются ценным деликатесным пищевым продуктом. Молодь моллюсков являются важным элементом марикультуры мидий, кормовой базы рыб и многих беспозвоночных.

Важным этапом хозяйственного использования этого моллюска является оценка современного состояния его поселений, включая такие вопросы, как структурно-функциональная их организация.

Материалом для данной работы послужили пробы мидии, собранные дночерпателем «Океан» 0.25 м² в мае 2013 года в ходе макробентосных работ 72 рейса НИС «Профессор Водяницкий» на 8 станциях (13,16,27,28,31,33,34,47), где отмечались наиболее массовые поселения моллюска (рис. 1).